

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Takuya UCHIYAMA

Group Art Unit:

Serial No.:

Examiner:

Filed: December 27, 2000

For: COORDINATE DETECTION DEVICE WITH IMPROVED OPERABILITY
AND METHOD OF DETECTING COORDINATES

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR
FOREIGN APPLICATION IN ACCORDANCE WITH
THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)
herewith a certified copy of the following foreign application(s):

Japanese Patent Application No. 2000-40117
Filed: February 17, 2000

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date, as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements
of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,
STAAS & HALSEY LLP

Date: December 27, 2000

By: _____


H. J. Stags
Registration No. 22,010

700 Eleventh Street, N.W., Suite 500
Washington, D.C. 20001
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP813 U.S. PT
09/748178

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 2月17日

出願番号

Application Number:

特願2000-040117

出願人

Applicant(s):

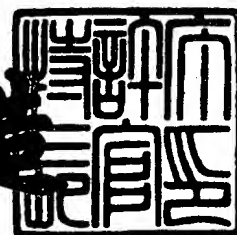
富士通高見澤コンポーネント株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3101146

【書類名】 特許願

【整理番号】 9960222

【提出日】 平成12年 2月17日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G06F 3/03

【発明の名称】 座標検出装置及び座標検出方法

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通高見澤コンポーネント株式会社内

 【氏名】 内山 卓也

【特許出願人】

 【識別番号】 595100679

 【氏名又は名称】 富士通高見澤コンポーネント株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100070150

 【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊東 忠彦

 【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 002989

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9709404

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 座標検出装置及び座標検出方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 座標入力操作を行う入力手段と、
前記入力手段の入力時の前回と今回の座標値の差分を算出する算出手段と、
前記入力手段を解除した時の座標値を前回座標値として算出手段に設定する設定手段を有することを特徴とする座標検出装置。

【請求項 2】 前記入力手段の操作の状態を判定する判定手段と、
前記判定手段の判定結果に応じて前記設定手段を有効又は無効に制御する制御手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の座標検出装置。

【請求項 3】 前記判定手段は、前記入力手段で座標入力面と接する接触面積に応じて前記入力手段の操作の状態を判定することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の座標検出装置。

【請求項 4】 前記判定手段は、前記入力手段での操作解除時間によって判定することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の座標検出装置。

【請求項 5】 座標入力操作を行う入力手順と、
前記入力手順を解除した時の座標値を前回座標値として算出手順に設定する設定手順と、
前記入力手順の入力時の前回と今回の座標値の差分を算出する算出手順とを有することを特徴とする座標検出方法。

【請求項 6】 前記入力手順の操作の状態を判定する判定手順と、
前記判定手順の判定結果に応じて前記設定手順を有効又は無効に制御する制御手段を有することを特徴とする請求項 5 記載の座標検出方法。

【請求項 7】 前記判定手順は、前記入力手順で座標入力面と接する接触面積に応じて前記入力手順の操作の状態を判定することを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の座標検出方法。

【請求項 8】 前記判定手順は、前記入力手順での操作解除時間によって判定することを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の座標検出方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、座標検出装置及び座標検出方法に係り、特に、抵抗膜方式の座標入力パネルを用いて座標を検出する座標検出装置及び座標検出方法に関わる。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、パーソナルコンピュータの小型化、薄型化に伴い、入力操作を行うために座標入力パネルが用いられている。座標入力パネルの装置自体は、マウスより場所を取らない。操作領域に関しても、座標入力パネルはパネルの範囲内が操作領域であるため、マウスより操作領域を取らない。また、座標入力パネルは、パーソナルコンピュータ等に内蔵されるポインティングデバイスとして容易に対応できる。従って、座標入力パネルはマウスに変わる座標入力装置として多く用いられている。

【 0 0 0 3 】

また、座標入力パネルは、抵抗膜方式で利用されることが多く、抵抗膜方式を用いた場合、ペン等でも入力操作が可能である。従って、抵抗膜方式の座標入力装置は、サイン入力及び描画用のデバイスとして利用可能である。

【 0 0 0 4 】

従来、座標入力パネルを用いた座標検出装置では、座標入力パネルで入力された座標値を画面に一对一で出力する絶対座標出力と、前回入力した座標値と、今回入力した座標値の差を移動量として出力する相対座標出力を扱うモードが存在する。これらのモードの切り替えは、ソフトウェアであるデバイスドライバ、又はハードウェアであるコントローラによって制御される。

【 0 0 0 5 】

図 1 に、従来の座標検出処理におけるフローチャートを示す。

【 0 0 0 6 】

図 1 は、座標入力パネルを用い、座標値の検出を行った場合の処理におけるフローチャートである。まず、ステップ S 1 0 は、座標入力パネルに入力操作を行い、パネルがオンになったかを判断する。ステップ S 1 0 で N o の場合、即ち、

パネルがオンされていない場合、ステップ S 1 1 の処理が行われる。ステップ S 1 1 は、前回パネルに入力され、検出された座標値をクリアし、その後、再びステップ S 1 0 のパネルオンの判断が行われる。このステップ S 1 0 で Y e s の場合、つまり、パネルがオンされている場合、ステップ S 1 2 の処理が行われる。ステップ S 1 2 は、パネルに入力された位置の座標を求めるため、入力された位置の電圧を検出する。ステップ S 1 3 は、ステップ S 1 2 の入力位置の電圧検出処理が、所定回数の n 回検出されたかを判断する。ステップ S 1 2 が Y e s で、n 回電圧が検出される場合、ステップ S 1 4 の処理が行われる。ステップ S 1 4 は、n 回検出された電圧の平均値を求める。その後、ステップ S 1 5 は、ステップ S 1 4 で求められた平均値を、今回入力された座標値とする。

【 0 0 0 7 】

ステップ S 1 0 から S 1 5 までの処理で、パネルに入力された座標値が今回座標値として検出される。上記のように、n 回電圧を検出することで、誤操作入力による座標値の検出を防ぎ、正確な座標値を得ることができる。

【 0 0 0 8 】

その後、ステップ S 1 6 において、相対座標モードであるかを判断する。ステップ S 1 6 の処理は、ソフトウェアであるデバイスドライバ、又はハードウェアであるコントローラによって切り替えられる。ステップ S 1 6 で N o の場合、パネルのモードは絶対値モードであり、絶対値モードに対応するステップ S 2 2、S 2 3 の処理が行われる。ステップ S 2 2 は、今回座標値をそのまま今回絶対値に変換する。ステップ S 2 3 は、ステップ S 2 2 で求められた今回絶対値のデータを出力する。

【 0 0 0 9 】

一方、ステップ S 1 6 の判断が Y e s の場合、即ち、パネルのモードが相対値モードである場合、相対値モードに応じた処理が行われる。まず、ステップ S 1 7 は、前回の座標値が存在するかどうかを判断する。ステップ S 1 7 が N o で、前回座標値がクリアされている場合、ステップ S 1 8 の処理が行われる。ステップ S 1 8 は、今回座標値を前回座標値に変換し、その後、再び、ステップ S 1 0 からの処理が行われ、次の座標値が検出される。また、ステップ S 1 7 が Y e s

の場合、前回座標値が存在し、この前回座標値を用いて相対座標値を求める。先ず、ステップ S 1 9 は、今回座標値と前回座標値との差を求め、この差分が今回相対値を求めるために制御回路等に出力される。次に、ステップ S 2 0 は、今回座標値を前回座標値に変換して、次の座標値の検出を行う。ステップ S 2 1 は、ステップ S 1 9 で求められた今回相対値を求めるための差分データを出力する。

【 0 0 1 0 】

このように、相対値モードかどうかを判断し、モードを切り替えて相対値モード、絶対値モードの各々に対応した座標検出処理を行う。

【 0 0 1 1 】

図 2 に、従来の一例の入力操作を説明する図である。

【 0 0 1 2 】

例えば、使用者が「あ」という文字を使用者の指やペン等を使用して相対値モードの座標入力パネル上に入力するとする。

【 0 0 1 3 】

図 2 (a) は、パネルに入力した文字の一連の動作過程を示している。使用者は、座標入力パネル上を図 2 (a) に示す動作①、②、③の順番で矢印の方向に操作する。しかし、座標入力パネル上で動作①、②、③の順の一連の動作を入力しても、従来の座標入力パネルは相対値モードとなっているため、図 2 (b) に示すように動作①以下に続く動作が連続して表示される。図 2 (b) の動作①は、前回値がないため、入力位置がそのまま座標に変換表示されるが、座標入力パネルが相対値モードであるため、動作②、③において、動作①の最終入力値と動作②の初期入力値及び動作②の最終入力値と動作③の初期入力値は、各々同値の座標値として表示される。即ち、今回値と前回値の差分を基に入力座標値が検出されるため、座標入力パネルに押下された前回値と、一旦パネルを押上し、その後押下された今回値とが同一の値となり、入力座標が一続きに出力される。図 2 (a) のサイン等の入力と同様の出力を得るためには、絶対値モードで座標検出を行わなければならない。

【 0 0 1 4 】

よって、一連の動作の座標を検出する場合、その一連の動作で相対値モードが

設定されると、他のモードに変換することができず、パネル上の操作と画面上の出力との対応ができない。

【 0 0 1 5 】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、一連の操作上で、相対値モード及び絶対値モードが設定される場合、ソフトウェアであるデバイスドライバ、又はハードウェアであるコントローラが用いられる。従って、使用者が、一連の操作を行っている途中で、一旦設定されたモード以外のモードで座標検出を行う場合、他のモードに切り替えることはできないという問題点があった。

【 0 0 1 6 】

また、従来の座標入力パネルにおいて絶対値モードで座標値の出力を行う場合、パネル全体と画面全体を一对一で対応させることで出力を行っている。従って、パネルと画面が対応していない場合、パネルの入力位置と画面上の表示位置とを対応させて、任意の位置に入力することが困難であるという問題点があった。

【 0 0 1 7 】

よって、本発明は、上記の問題点を解決し、座標入力パネルでの入力を容易にし、操作性を向上させる座標検出装置及び座標検出方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 8 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、請求項 1、5 に記載の発明は、座標入力操作を行い、入力時の前回と今回の座標値の差分を算出し、入力が解除された時の座標値を前回座標値として差分の算出に設定することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 又は 5 に記載の発明によれば、座標入力が解除された時の座標値を前回の座標値とし、入力時の今回の座標と前回の座標の差分を利用して座標を検出することにより、入力操作に対応した座標を検出することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 2、6 に記載の発明は、入力操作の状態を判定し、判定結果に応じて設

定を有効又は無効に制御することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 2 又は 6 に記載の発明によれば、入力操作時の状態を判定し、判定結果を基に、前回座標値の設定の有無を制御することにより、入力操作の状態に応じた座標検出処理を行うことができ、正確な座標検出を行うことができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 3、7 に記載の発明は、入力操作時の状態の判定が、入力で座標入力面と接する接触面積に応じて入力操作の状態を判定することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

請求項 3 又は 7 に記載の発明によれば、入力操作時の状態の判定がペンや指等での入力操作による座標入力面と接する接触面積の大小に応じて入力操作の状態を判定することにより、正確に入力操作の状態の判定を行うことができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 4、8 に記載の発明は、入力操作時の状態の判定が、入力操作解除時間によって判定することを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

請求項 4 又は 8 に記載の発明によれば、入力で座標入力面に接触しない不接触時間である解除時間によって判定することにより、正確に入力操作の状態の判定を行うことができる。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

図 3 は、本発明の一実施例である座標検出装置のブロック図である。

【 0 0 2 7 】

図 3 において、座標検出装置は、座標入力パネル 10、検出部 20 で構成される。座標検出装置で検出された座標は、通信部 4 を介してホストコンピュータ 6 へ送られる。

【 0 0 2 8 】

座標入力パネル 10 は、隙間を介して対向させた抵抗膜 11、12 で構成され、使用者が抵抗膜 11 上を押圧することによって座標が検出される。抵抗膜 11

、12はそれぞれ周縁部に入力領域13を挟んで相対する位置に電極15、14が設けられている。電極15、14は検出部24から電圧が印加され、抵抗膜11、12は印加された電圧が互いに直交するように配置される。この電圧を利用して、座標パネル10の入力領域13に押圧された位置の座標が検出される。例えば、Y軸方向と平行に電圧が印加される電極15はY座標を検出し、X軸方向と平行に電圧が印加される電極14はX座標を検出する。

【0029】

検出部20は、トランジスタ21、22、23、24、25と電源電圧26、27、28、29と抵抗R1、R2、R3、R4、R5とスイッチ5とCPU3で構成される。検出部20は、座標入力パネル10の抵抗膜11、12に設けられた電極15、14に交互に電圧を印加し、入力された座標を検出する。検出部20のトランジスタ23、24は電源電圧27により電極15に電圧を印加し、トランジスタ21、22は、電源電圧28により電極14に電圧を印加する。これらのトランジスタ23、24と21、22を一組ずつ交互にONすることによって電圧が印加される。

【0030】

また、トランジスタ23、24、21、22に接続される抵抗R2、R3、R4、R5は、抵抗膜11、12に印加される電圧を制御するために設けられている。トランジスタ25は、抵抗R1で制御された電源電圧26からの電圧によって座標入力パネル10に入力されたかどうかを検知する。使用者が座標入力パネル10に入力した場合、先ず、抵抗膜12で検出された電圧はCPU3に送られ、次に、抵抗膜11で検出された電圧がCPU3に送られる。抵抗膜12からの電圧はY軸の座標、抵抗膜11からの電圧はX軸の座標がCPU3で検出される。

【0031】

CPU3は、座標入力パネル10で入力された位置の座標検出に関する制御を行う。上記のように構成される座標入力パネルは、例えば、入力領域13のある一点を押下すると、押下された一点で抵抗膜12、11が接触する。接触した抵抗膜12の電極15に電圧が印加されている場合、その電圧は接触点で分圧され

、Y座標を示す電圧が出力される。また、抵抗膜11の電極14に電圧が印加されている場合、その電圧は接触点で分圧され、X座標を示す電圧が出力される。

【0032】

また、スイッチ5は、電源電圧29によって座標入力パネル10の絶対値モード及び相対値モードを切り替える。スイッチ5の切り替えにより、CPU3は絶対値モードと相対値モードを切り替えて座標値の検出を行う。

【0033】

図4は、本発明の一実施例である検出座標の範囲を示す図である。

【0034】

図4(a)、(b)は、使用者が座標入力パネルに入力した時の座標入力パネルの断面と接触面積A、Bを示している。入力に用いられるのがペンであるか使用者の指であるか等によって、座標入力パネルに接触した座標検出の範囲が異なる。図4(a)は、ペン等を用いて入力した検出値の範囲を示している。抵抗膜30、31を有する座標入力パネル上にペンの先で押下し、押下された抵抗膜30の一部分が抵抗膜31に接触している。この接触部分が座標として検出される。この場合、接触面積Aが座標値として処理される。

【0035】

一方、図4(b)は、使用者の指等を用いて入力した座標値の範囲を示している。上記と同様に、指の先で押下した抵抗膜30と抵抗膜31が接触している。この接触部分の接触面積Bが座標値として処理される。この接触面積Bと図4(a)の接触面積Aと比較すると、接触面積Bの方が座標を検出する面積が大きく、各検出値にばらつきが存在する。

【0036】

また、ペン等で入力する場合、サイン入力や、描画を行うために用いられることが多く、指で入力する場合、ポインタを移動させるために用いられることが多い。そのため、接触面積が小さい場合、ペン等で入力する場合の操作に対応させ、接触面積が大きい場合、指で入力する場合の操作に対応させる。例えば、接触面積が小さい時、絶対値モード等に適應させ、接触面積が大きい時、相対値モードに適應させる。このように、接触面積によって、入力操作に対応するモードを

適応させる。したがって、使用者がペン等を用いて入力する場合、サイン入力又は描画デバイスとして、指を用いて入力する場合、ポインティングデバイスとして切り替えて座標検出装置を利用することができる。

【 0 0 3 7 】

図 5 に、接触面積に関わるモード判定 1 の処理のフローチャートを示す。

【 0 0 3 8 】

図 5 において、図 4 に示すような接触面積が大きい座標検出値と、接触面積が小さい座標検出値を用いて、モードの判定を行う。まず、ステップ S 3 0 は最大検出値と最小検出値の差をばらつき値として計算する。次に、ステップ S 3 1 では、ステップ S 3 1 で求めたばらつき値が所定値 C よりも大きいかどうかを判定する。ステップ S 3 1 が N o で、ばらつき値が所定値 C より小さい場合、ステップ S 3 2 で第 1 モードに設定する処理を行う。第 1 モードとは、相対値モードと絶対値モードとを切り替える従来の座標検出処理を示す。また、ステップ S 3 1 が Y e s で、ばらつき値が所定値 C より大きい場合、前回の入力と接触面積の異なる入力操作となり、ステップ S 3 3 の処理が行われる。ステップ S 3 3 は、第 2 モードまたは絶対値モードに設定する。第 2 モードは、本発明の座標検出処理におけるモードである。

【 0 0 3 9 】

このように、モード判定 1 は、座標入力パネルの入力時の接触面積を用いて、所定値をモード切り替えの基準とし、入力操作に適応したモードの判定を行い、判定結果のモードの設定を行う。

【 0 0 4 0 】

上記に示したモード判定法を用いることにより、サイン入力や描画、ポインタ操作など、使用者の操作に応じてモードを変換することができる。

【 0 0 4 1 】

図 6 に、本発明の座標検出処理におけるフローチャートを示す。

【 0 0 4 2 】

図 6 において、本発明の座標入力パネルに入力される座標を検出する座標検出処理は、図 5 に示した実際の操作に対応するモードを切り替えるモード判定 1 の

処理を行う。まず、ステップ S 4 0 は、座標入力パネルに入力されたかを判定する。ステップ S 4 0 が N o で、座標入力パネルに入力されていない場合、ステップ S 4 1 でモード判定 1 の処理が行われる。このステップ S 4 1 の処理が、座標入力パネルに接触する面積のばらつき値を用いて、第 1 モードか、第 2 モードまたは絶対値モードかが設定される。設定された後、ステップ S 4 2 で、第 1 モードかどうか判定される。このステップ S 4 2 で Y e s の場合、即ち、ばらつき値が所定値 C より大きい場合、次の入力も従来と同じモードで対応することになる。その後、ステップ S 4 3 で、前回入力された座標値をクリアし、再びステップ S 4 0 のパネルオン判定を行う。また、ステップ S 4 2 で N o の場合、即ち、ばらつき値が所定値 C より小さい場合、再びステップ S 4 0 のパネルオン判定を行う。

【 0 0 4 3 】

これらのステップ S 4 1 ～ S 4 3 の処理は、入力操作に対して、モードの判定を行い、従来の座標検出処理と同じ第 1 モードの場合、前回座標値をクリアし、第 2 モード及び絶対値モードの場合、前回座標値をクリアせずに次の座標検出に利用する。

【 0 0 4 4 】

また、ステップ S 4 0 が Y e s で、座標入力パネルに入力されている場合、ステップ S 4 4 の処理で、入力された位置の電圧値が検出される。その後、ステップ S 4 5、S 4 6 の処理が行われる。ステップ S 4 5 は、座標入力パネルに入力された検出値の最大値を検出し、その最大値を更新する。ステップ S 4 6 は、座標入力パネルに入力された検出値の最小値を検出し、その最小値を更新する。これらのステップ S 4 5、S 4 6 は、座標検出処理でモード判定 1 が実行される場合に追加される処理である。

【 0 0 4 5 】

上記の処理の後、ステップ S 4 7 で、ステップ S 4 4 の電圧値検出処理及びステップ S 4 4 ～ S 4 6 の処理が所定数の n 回行われたかを判定する。ステップ S 4 7 が N o で、n 回検出されていない場合、ステップ S 4 4 ～ S 4 7 の処理が繰り返される。

【 0 0 4 6 】

このように、座標入力パネルに入力された位置の電圧を所定回数 n 回検出することによって誤操作の座標値の検出を防ぎ、正確な座標値を得ることができる。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 4 7 が Y e s で、電圧値が n 回検出された場合、ステップ S 4 8 で検出値の平均値を計算する。その結果、計算された平均値は、ステップ S 4 9 で、今回入力された座標値に変換される。この今回座標値を基に、ステップ S 5 0 で再びモード判定 1 の処理が行われる。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 5 1 で、座標入力パネルのモードが従来と同じ座標検出処理を行う第 1 モードかどうかを判定する。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 5 1 が Y e s で、第 1 モードと同じ場合、前回の座標が検出されているかを判定する。ここで、前回の座標値が検出され、格納されていない場合、ステップ S 5 6 で、今回検出された座標値を前回座標値として格納し、ステップ S 4 0 のパネルオン処理から繰り返される。前回の座標値が検出されている場合、ステップ S 5 7 で、今回座標値と前回座標値の差を求め、この差を今回の相対値とする。今回の座標値は、前回と今回の入力位置の距離を考慮しない座標値である。相対値が求まったら、ステップ S 5 8 で、今回の座標値を前回の座標値とする。ステップ S 5 9 で、今回の相対値を出力する。上記ステップ S 5 7 から S 5 9 の処理で、相対値モードで相対値座標を計算し、出力する。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 5 1 が N o で、第 1 モードでない場合、ステップ S 5 2 で絶対座標値モードであるかが判定される。ステップ S 5 2 が Y e s で、絶対値モードである場合、ステップ S 5 3、S 5 4 の処理が行われる。ステップ S 5 3 は、ステップ S 4 9 で求めた今回座標値を今回絶対値に変換する。また、ステップ S 5 4 で、ステップ S 5 3 で求めた今回絶対値を出力する。このように、ステップ S 5 3、S 5 4 の処理で絶対値モードでの座標値を求め、出力する。

【 0 0 5 1 】

また、ステップS52がNで絶対値モードでない場合、即ち、第2モードが設定されている場合、前回座標値を検出せずに相対値の座標検出処理を行う。

【0052】

第2モードで座標値を検出する場合、ステップS55の前回座標値検出処理を行わず、その前回座標値を保存し、ステップS57からS59の処理が行われる。ステップS57で、入力された今回座標値と保存された前回座標値の差を求め、この差を今回の相対値とする。この相対値が求まったら、ステップS58で、今回の座標値を前回の座標値とする。ステップS59で、今回の相対値を出力する。

【0053】

このように、モード判定1及び座標入力パネルに入力した前回座標値を用いて座標を求めることにより、入力操作に適応したモードで座標を検出することができる。

【0054】

図7に、接触オフ時間に関わるモード判定2の処理のフローチャートを示す。

【0055】

図7において、座標入力パネルに接触されていない時間である接触オフ時間を用いてモードの判定が行われる。例えば、一連の操作の間に、前回の入力を一旦パネルから離して今回の入力を行う場合、接触オフ時間は、ポインティングデバイスとして操作するなどの他の操作に切り替える場合の接触オフ時間よりも短くなる場合が多い。従って、この接触オフ時間は、一連の操作に適応するモードを判定するため、所定の時間T1と比較される。ステップS34は、接触オフ時間が所定時間T1より大きいかどうかを判定する。ステップS34がNで、接触オフ時間が所定の時間よりも短い場合、他の操作での入力としてステップS35で第1のモードに設定する処理を行う。また、ステップS34がYesで、接触オフ時間が所定の時間よりも長い場合、ステップS36の処理が行われる。ステップS36は、第2モードまたは絶対値モードに設定する。

【0056】

このように、モード判定2は、座標入力パネルの接触オフ時間を用いて、所定

値をモード切り替えの基準として入力に適應するモードの判定を行い、判定結果のモードの設定を行う。

【0057】

上記に示したモード判定法を用いることにより、サイン入力や描画、ポインタ操作など、使用者の操作に応じてモードを変換することができる。

【0058】

図8は、本発明の座標検出処理を示す図である。

【0059】

図8において、本発明の座標入力パネルに入力される座標を検出する座標検出処理は、図7に示した実際の操作に対応するモードを切り替えるモード判定2の処理が用いられる。また、図8の処理において、図6の座標検出処理と同一の処理は、同一符号を付して説明を省略する。

【0060】

座標入力パネルに入力されない場合、ステップS60が図7のモード判定2で処理された場合、接触オフ時間を用いて、第1モードか、第2モードまたは絶対値モードかが判定される。その後、ステップS42で、第1モードかどうか判定される。このステップS42でYesの場合、即ち、接触オフ時間が所定時間T1より長い場合、次の入力も従来と同じモードで対応することになる。その後、ステップS43で、前回入力された座標値をクリアし、再びステップS40のパネルオン判定を行う。

【0061】

また、ステップS42でNoの場合、即ち、接触オフ時間が所定時間T1よりも短い場合、ステップS62の処理が行われる。ステップS62は、第2モード又は絶対値モードに変換された場合、接触オフ状態が継続する時間が測定される。このステップS62は、座標検出処理でモード判定2が実行される場合に追加される処理である。

【0062】

一方、座標入力パネルに入力された場合、入力された位置の電圧値がn回検出されるまで、ステップS44の処理が行われる。その後、座標入力パネルに入力

された位置の電圧を所定回数 n 回検出することによって誤操作の座標値の検出を防ぎ、正確な座標値を得ることができる。

【0063】

ここで、電圧値が n 回検出された場合、これらの検出値の平均値を計算する。その結果、計算された平均値は、今回入力された座標値として変換される。この今回座標値を基に、ステップ S 6 3 で再びモード判定 2 の処理が行われる。

【0064】

ステップ S 6 3 で入力操作に対応するモードに切り替え、座標入力パネルのモードが従来と同じ座標検出処理を行う第 1 モードかどうかを判定し、第 1 モードである場合、前回の座標が検出されているかを判定する。ここで、前回の座標値が検出され、格納されていない場合、今回検出された座標値を前回座標値として格納し、ステップ S 4 0 のパネルオン処理から繰り返される。

【0065】

前回の座標値が検出されている場合、今回座標値と前回座標値の差を求め、この差を今回相対値とする。今回座標値は、前回と今回の入力位置の距離を考慮しない座標値である。相対値が求まった後、今回座標値を前回の座標値とし、今回相対値を出力する。上記ステップ S 5 7 から S 5 9 の処理で、相対値モードで相対値座標を計算し、出力する。

【0066】

第 1 モードでない場合、ステップ S 5 2 で絶対座標値モードであるかが判定され、絶対値モードである場合、今回座標値を今回絶対値に変換される。この求められた今回絶対値を出力する。このように、ステップ S 5 3、S 5 4 の処理で絶対値モードでの座標値を求め、出力する。

【0067】

また、第 1 モード及び絶対値モードでない場合、即ち、第 2 モードが設定されている場合、相対値モードによって座標検出の処理を行う。第 2 モードで座標値を検出する場合、前回座標値を変換し、格納する処理を行わず、その前回座標値をそのまま保存し、ステップ S 5 7 から S 5 9 の相対値検出処理が行われる。

【0068】

このように、モード判定 2 及び座標入力パネルに入力した前回座標値を用いて座標を求めることにより、入力操作に適応したモードで座標を検出することができる。

【 0 0 6 9 】

図 9 は、本発明の一例の座標入力パネル上での操作を説明する図である。

【 0 0 7 0 】

例えば、使用者が「あ」という文字を使用者の指やペン等を使用して座標入力パネル上に入力するとする。

【 0 0 7 1 】

図 9 (a) は、使用者が入力した文字とし、範囲 D の部分を例にして以下に説明する。図 9 (b) は、範囲 D を拡大表示したものであり、本発明による座標検出処理によって座標が検出される。パネルを押圧し続け、最後に押上する位置 e と、パネルを押下する初めの位置 f は、本発明の処理によって架空の距離 g を考慮して座標値が求められる。

【 0 0 7 2 】

図 1 0 は、本発明の一例のカーソル移動を説明する図である。

【 0 0 7 3 】

図 9 での座標入力パネル上への入力座標検出処理されて、図 1 0 に示すように出力される。図 1 0 (a) は、入力された座標値が出力された状態であり、点線の矢印方向にカーソルが移動する。このカーソル移動が含まれた範囲 E の部分を例にして以下に説明する。図 1 0 (b) は、範囲 E を拡大表示したものであり、本発明による座標検出処理によって検出された座標が出力される。図 9 (b) で示したパネルを押上する位置 e と、パネルを押下する位置 f は、図 1 0 (b) では、前回値 h、今回値 i として出力される。本発明の処理によって求められた架空の操作によるカーソルの移動 j が行われる。

【 0 0 7 4 】

このように、第 2 モード切り替えで座標検出処理を行うと、入力と同様の位置で座標を検出し、出力することが可能となる。

【 0 0 7 5 】

図 1 1 は、本発明の一例の入力操作を説明する図である。

【 0 0 7 6 】

図 1 1 において、座標入力パネルに入力した文字「あ」の一連の入力操作を示している。使用者は、座標入力パネル上を図 1 1 に示す動作①、②、③、④、⑤の順番で矢印の方向に操作する。動作①、⑤は座標入力パネルに入力操作しない状態で、動作①により動作②の入力開始位置に移動され、動作⑤は動作②、③、④で座標入力パネルに入力操作されたあとの動作である。この動作①、②、③、④、⑤は、次の動作又は前の動作との間は座標入力パネルの接触を避けるものとする。

【 0 0 7 7 】

図 1 2 は、入力操作に適応するモード変化を示すタイムチャートである。

【 0 0 7 8 】

図 1 2 において、図 1 1 で示した入力操作に対するモード変化のタイミングチャートを示している。図 1 1 の動作①では従来と同じ切り替えを行う第 1 モードでパネルに接触している状態であるが、動作①から動作②へ操作を切り替える時、パネルオフ状態になる。そのパネルオフ状態の時間が所定の時間 T_1 よりも短い場合、本発明の第 2 モードに切り替える。同様に、動作②から動作③へ操作を切り替える時のパネルオフ時間が所定の時間よりも短い場合、本発明モードに切り替える。動作③から動作④へ操作を切り替える時も同様に本発明モードに切り替える。また、動作④から動作⑤へ操作を切り替える時のパネルオフ時間は、所定の時間 T_1 よりも長いため、第 1 モードに切り替える。

【 0 0 7 9 】

このように、パネル押上からパネル押下までの時間と所定の時間 T_1 と比べて従来の第 1 モードと第 2 モードとを切り替えることにより、使用者の操作に応じて、自由にモードを切り替えることができる。また、第 1 モードへの切り替えはスイッチオフ、第 2 モードへの切り替えの場合はスイッチオンの状態を自動的に行うことにより、サイン入力または描画の書き出し点にカーソルを合わせ、そこからサイン入力や描画を行うことができる。

【 0 0 8 0 】

【発明の効果】

本発明の座標検出装置によれば、座標入力操作を行う入力手段と、該入力手段の入力時の前回と今回の座標値の差分を算出する算出手段と、入力手段を解除した時の座標値を前回座標値として算出手段に設定する設定手段を有することにより、入力操作に対応した座標を検出することができ、容易に操作できる等の操作性の向上を図ることができる。

【0081】

また、本発明の座標検出装置によれば、入力操作の状態を判定し、前回検出した座標値を算出手段に設定をする設定手段を有効・無効にすることにより、入力操作の状態に応じた処理が行うことができ、正確な座標検出を行うことができる。

【0082】

また、本発明の座標検出装置によれば、入力手段で座標入力面と接する接触面の最大検出値と最小検出値の差であるばらつき値、または入力手段で座標入力面に接触しない不接触時間によって判定することにより、正確に入力操作の状態の判定を行うことができる。従って、正確な座標検出を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

従来の座標検出処理におけるフローチャートを示す。

【図2】

従来の一例のカーソル移動を説明する図である。

【図3】

本発明の一実施例である座標検出装置のブロック図である。

【図4】

本発明の一実施例である検出座標の範囲を示す図である。

【図5】

接触面積に関わるモード判定1の処理のフローチャートを示す。

【図6】

本発明の座標検出処理におけるフローチャートを示す。

【図 7】

接触オフ時間に関わるモード判定 2 の処理のフローチャートを示す。

【図 8】

本発明の座標検出処理におけるフローチャートを示す。

【図 9】

本発明の一例の座標入力パネル上での操作を説明する図である。

【図 1 0】

本発明の一例のカーソル移動を説明する図である。

【図 1 1】

本発明の一例の入力操作を説明する図である。

【図 1 2】

入力操作に適応するモード変化を示すタイムチャートである。

【符号の説明】

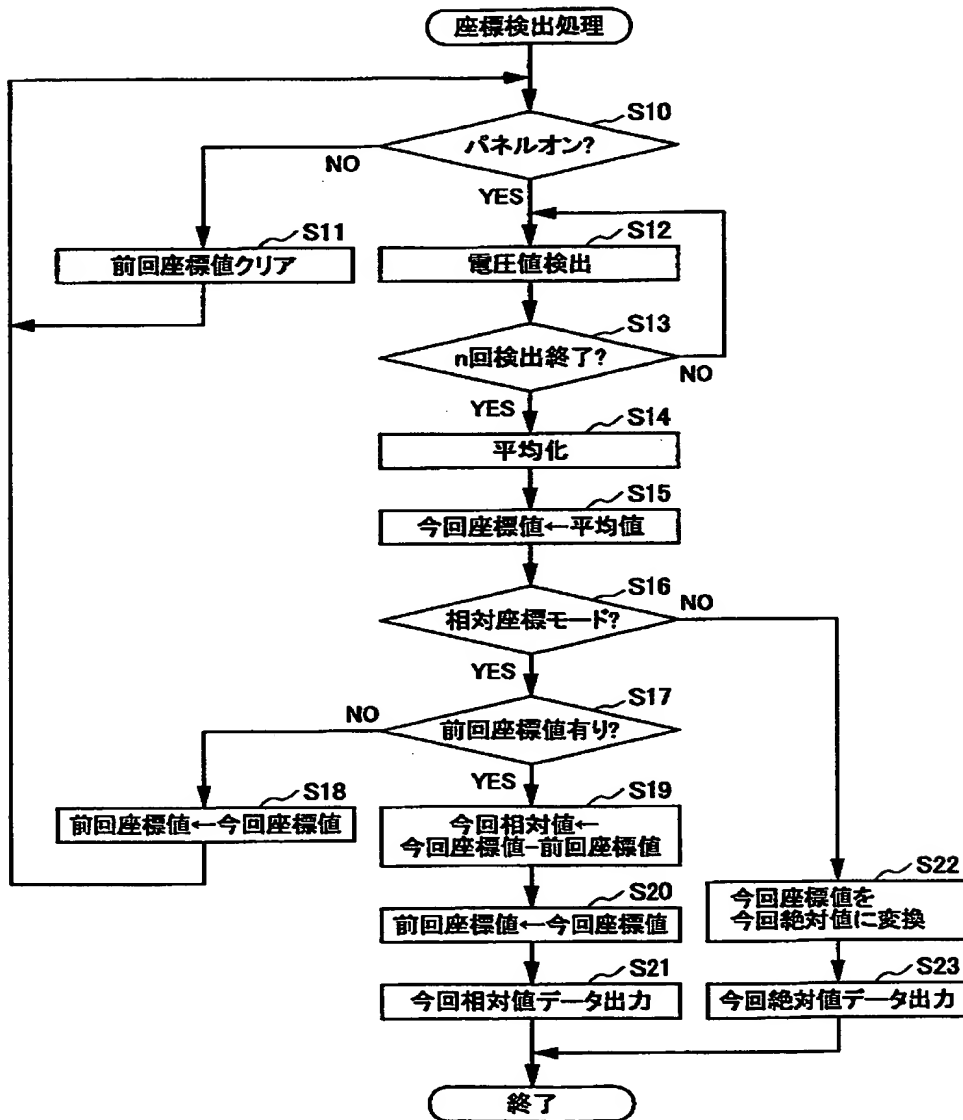
- 1 0 座標入力パネル
- 2 0 検出部
- 3 C P U
- 4 通信部
- 5 スイッチ
- 6 ホストコンピュータ
- 1 1、1 2、3 0、3 1 抵抗膜
- 1 3 入力領域
- 1 4、1 5 電極
- 2 1、2 2、2 3、2 4 トランジスタ
- 2 6～2 9 電源電圧

【書類名】

図面

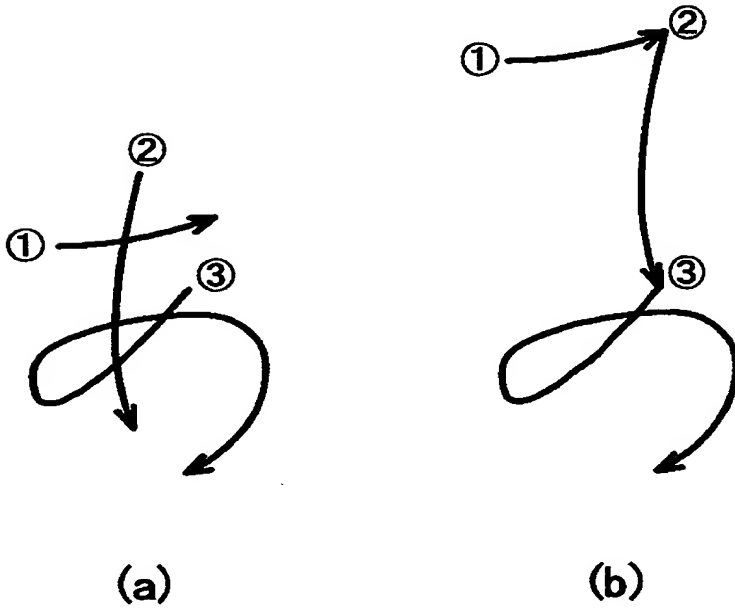
【図 1】

従来の座標検出処理におけるフローチャート



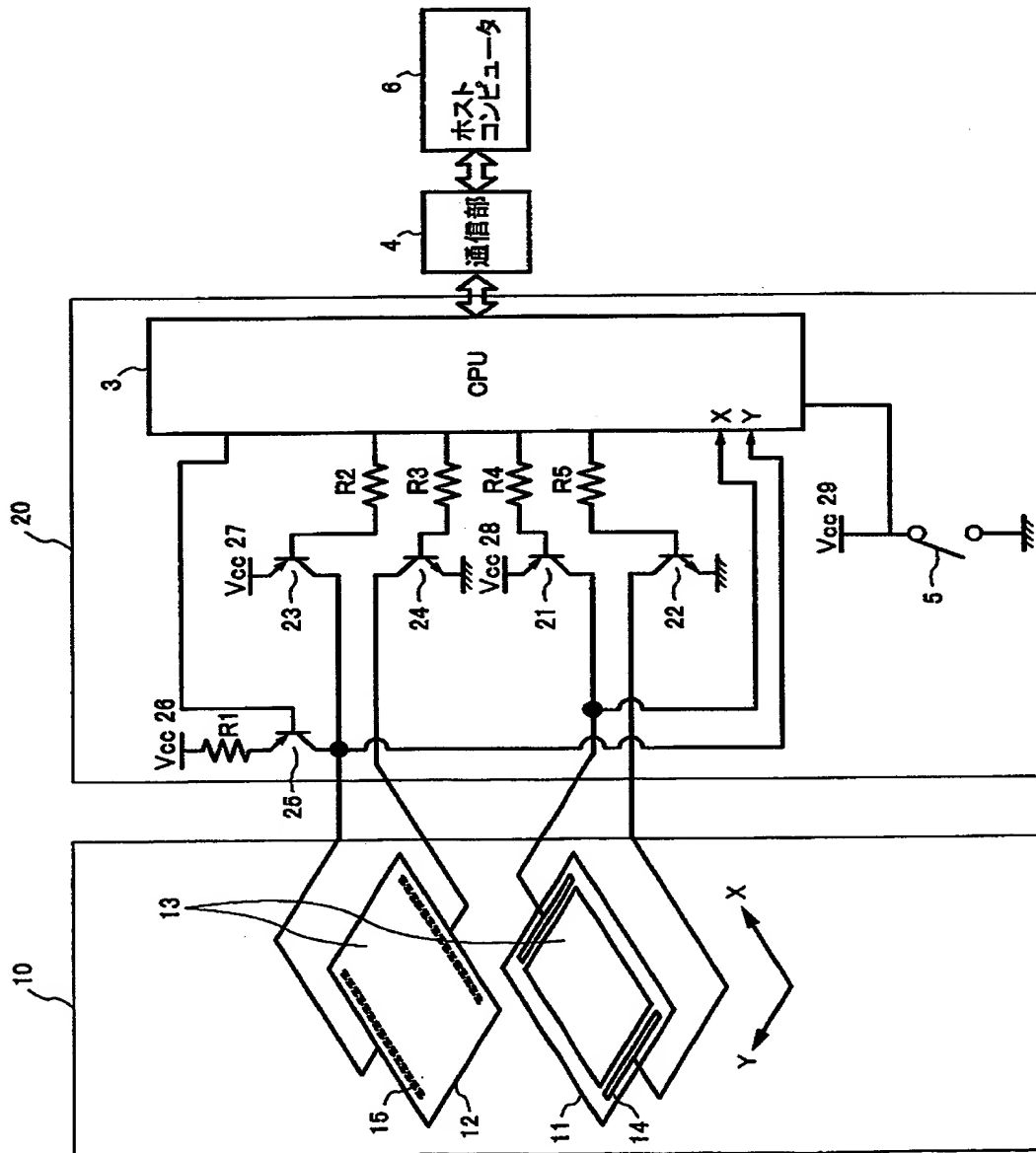
【図 2】

従来の一例のカーソル移動を説明する図



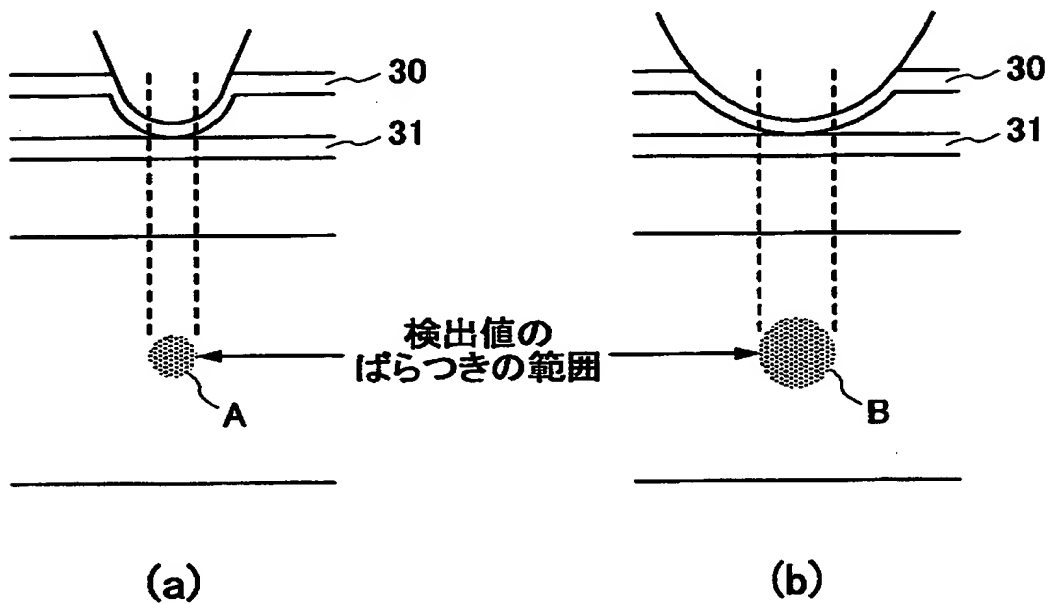
【図 3】

本発明の一実施例である座標検出装置のブロック図



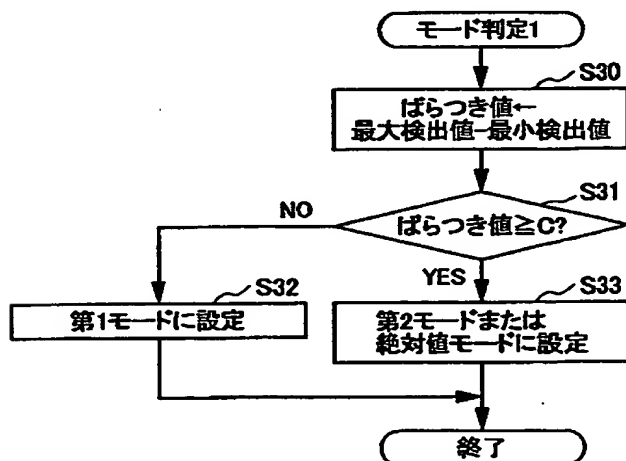
【図4】

本発明の一実施例である検出座標の範囲を示す図



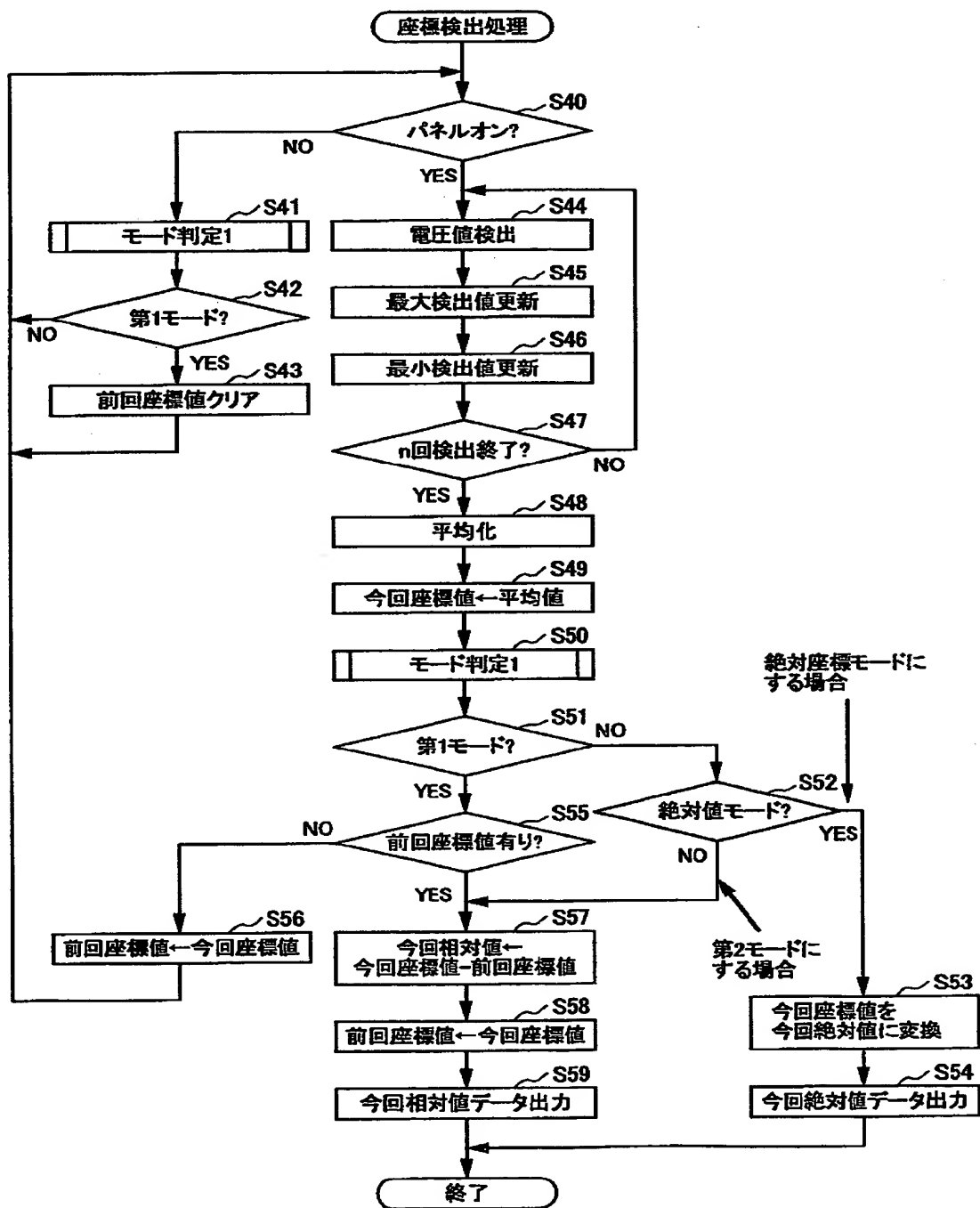
【図5】

接触面積に関わるモード判定1の処理のフローチャート



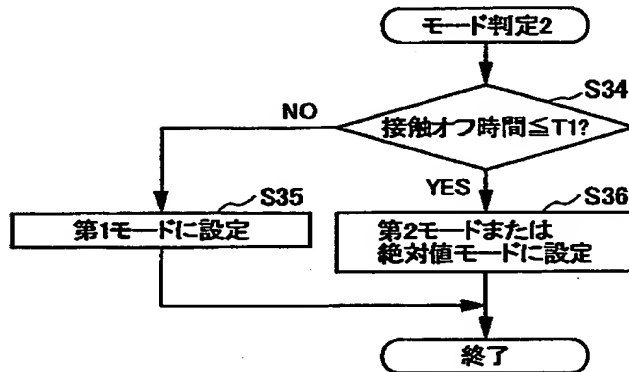
【図6】

本発明の座標検出処理におけるフローチャート



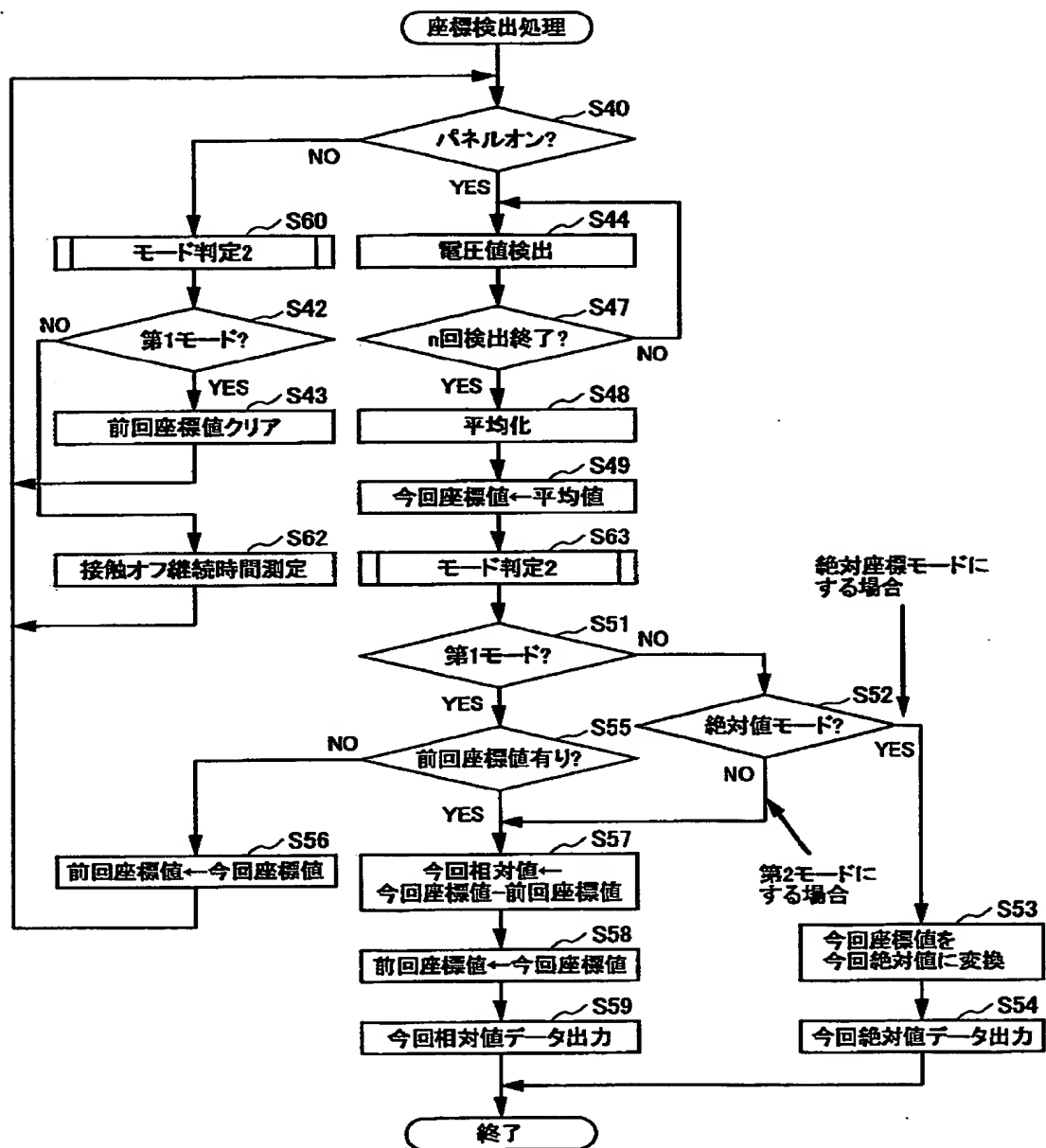
【図 7】

接触オフ時間に関わるモード判定2の処理のフローチャート



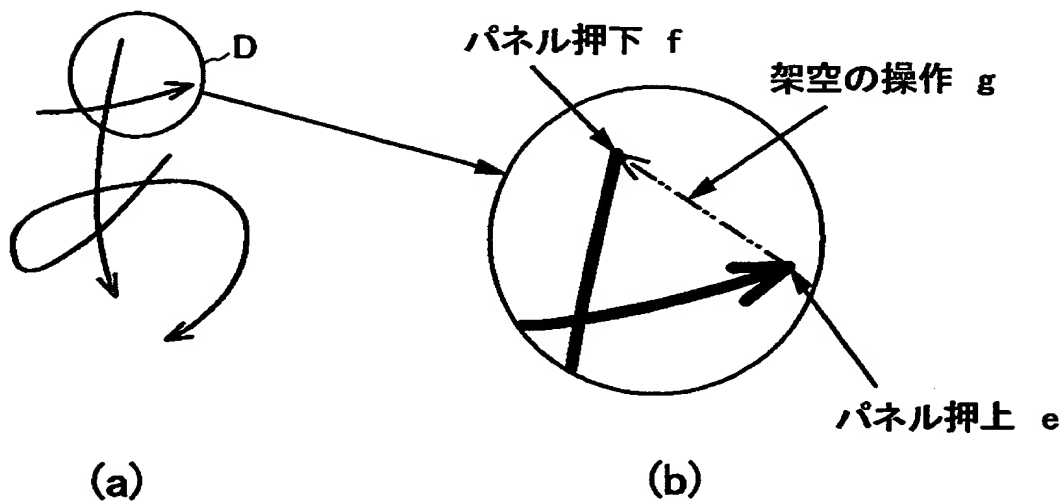
【図 8】

本発明の座標検出処理におけるフローチャート



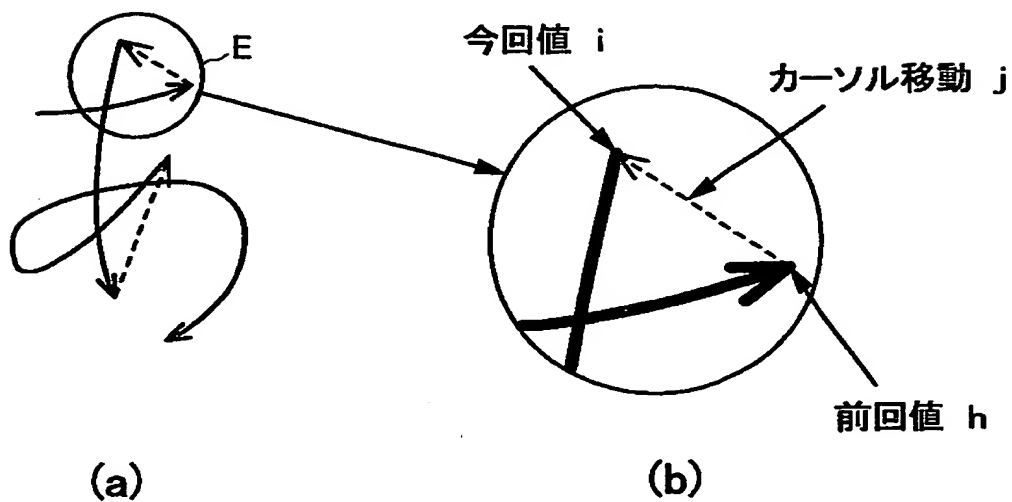
【図 9】

本発明の一例の座標入力パネル上での操作を説明する図



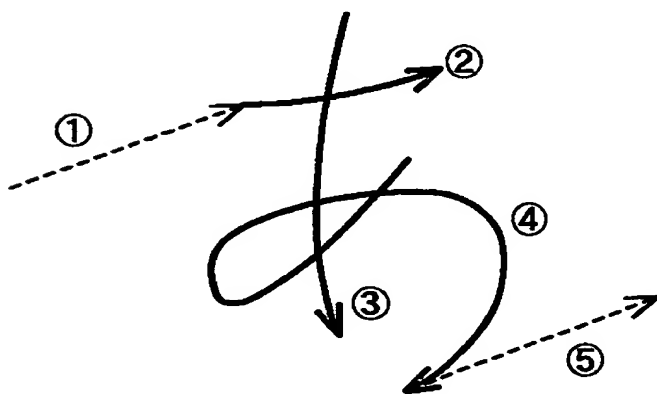
【図 10】

本発明の一例のカーソル移動を説明する図



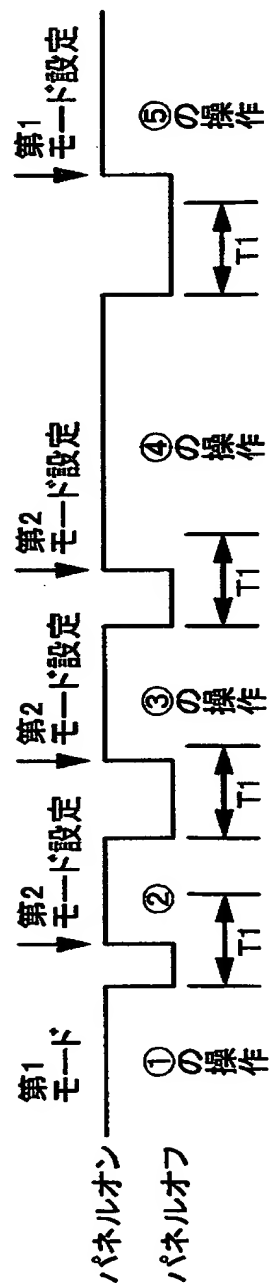
【図 11】

本発明の一例の入力操作を説明する図



【図 1 2】

入力操作に適応するモード変化を示すタイムチャート



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、座標入力パネルでの入力を容易にし、操作性を向上させる座標検出装置及び座標検出方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 座標入力パネルに入力される座標を検出する座標検出処理は、座標入力操作を行う入力手段と、該入力手段の入力時の前回と今回の座標値の差分を算出する算出手段と、入力手段を解除した時の座標値を前回座標値として算出手段に設定する設定手段により、使用者の入力操作に対応した状態で、正確に入力位置の座標を検出することが可能となる。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [595100679]

1. 変更年月日 1995年 7月13日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区東五反田2丁目3番5号
氏 名 富士通高見澤コンポーネント株式会社